

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-204912

(43)Date of publication of application : 09.08.1996

(51)Int.Cl.

H04N 1/04
H04N 1/29

(21)Application number : 07-013726

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 31.01.1995

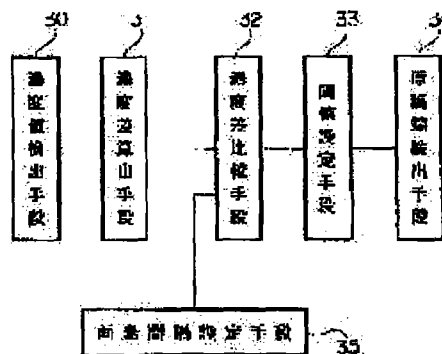
(72)Inventor : TSUKANO KOJI
KANEKO HIDEMI

(54) ORIGINAL SIZE DETECTOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an original size detector with which an original size can be detected by exactly detecting the position of the edge of an original even when the transmissivity of that original is high.

CONSTITUTION: A density difference calculating means 31 calculates the density difference of prescribed image data for one line read by an image reading unit, and the calculated density difference is compared with specified density difference by a density difference comparing means 32. When the original is regarded as tracing paper based on the compared result, for example, a threshold value setting means 33 sets a threshold value for original edge detection suitable for that tracing paper, namely, sets a threshold value at a density level lower than that of ordinary paper and based on this threshold value, an original edge detecting means detects the position of the original edge.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.04.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3404955

[Date of registration] 07.03.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-204912

(43) 公開日 平成8年(1996)8月9日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/04	1 0 6 A			
1/29	Z			

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平7-13726

(22) 出願日 平成7年(1995)1月31日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂三丁目3番5号

(72) 発明者 塚野 幸司

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ

ックス株式会社海老名事業所内

(72) 発明者 金子 秀美

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ

ックス株式会社海老名事業所内

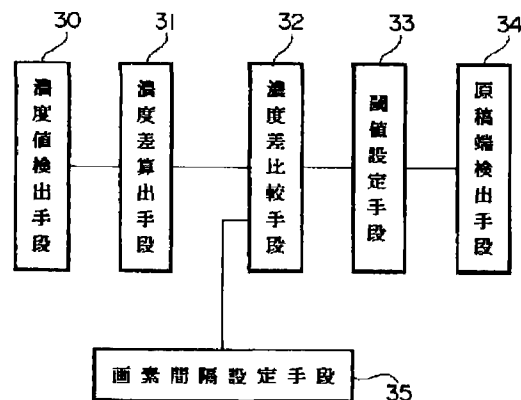
(74) 代理人 弁理士 船橋 國則

(54) 【発明の名称】 原稿サイズ検知装置

(57) 【要約】

【目的】 透過率の高い原稿であっても、その原稿端の位置を的確に検出して原稿サイズを検知することができる原稿サイズ検知装置を提供する。

【構成】 画像読取ユニットによって読み取られた所定の1ライン分の画像データの濃度差を濃度差算出手段31で算出するとともに、その算出した濃度差と規定の濃度差とを濃度差比較手段32にて比較し、その比較結果に基づいて例えば原稿がトレッシングペーパーとみなされた場合は、それに適した原稿端検出用の閾値、すなわち普通紙の場合よりも低い濃度レベルの閾値を閾値設定手段33が設定し、この閾値に基づいて原稿端検出手段34が原稿端の位置を検出する構成としている。



原稿サイズ検知のための機能ブロック図

【特許請求の範囲】

【請求項1】 原稿の画像情報を光学的に読み取る画像読取ユニットにセットされた原稿のサイズを、その原稿端の位置を検出することによって検知する原稿サイズ検知装置において、

前記画像読取ユニットによって読み取られた所定の1ライン分の画像データの濃度差を算出する濃度差算出手段と、

前記濃度差算出手段によって算出された濃度差と規定の濃度差とを比較する濃度差比較手段と、

前記濃度差比較手段の比較結果に基づいて原稿端検出用の閾値を設定する閾値設定手段と、

前記閾値設定手段によって設定された閾値に基づいて前記原稿端の位置を検出する原稿端検出手段とを備えたことを特徴とする原稿サイズ検知装置。

【請求項2】 前記濃度差比較手段での比較結果に応じて原稿端検出時の画素間隔を設定する画素間隔設定手段を具備したことを特徴とする請求項1記載の原稿サイズ検知装置。

【請求項3】 前記濃度差算出手段は、前記所定の1ライン分の画像データのピーク濃度値を検出する主濃度値検出部と、前記ピーク濃度値に次ぐ濃度値を少なくとも一つ検出する副濃度値検出部と、個々の濃度値検出部によって検出された各濃度値のレベル差を前記ピーク濃度値側から順に算出するレベル差算出部と、前記レベル差算出部によって算出されたレベル差が規定のレベル以下になったときに前記ピーク濃度値に近い側の濃度値を真のピーク濃度値として選択するピーク濃度値選択部と、前記ピーク濃度値選択部によって選択された真のピーク濃度値を用いて前記濃度差を算出する濃度差算出部とから成ることを特徴とする請求項1又は2記載の原稿サイズ検知装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、複写機やファクシミリ等における原稿サイズ検知装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、複写機等にセットされる原稿は、A版やB版といった具合に規格化された所定の大きさをもっている。このことから原稿サイズが特定されれば、自動的に複写用紙のサイズを設定できるようになるため、現在では、複写機の多くに原稿サイズ検知装置が備えられている。この種の原稿サイズ検知装置としては、ブラテンガラス上にセットされた原稿の画像を、例えばCCDイメージセンサ等の光電変換素子を備えた画像読取ユニットによって光学的に読み取り、その読み取った所定の1ライン分の画像データに閾値を設定して2値化するとともに、2値化後の濃度レベルの変化点を原稿端の位置として検出し、その検出結果に基づいて原稿サイズを検知するものが一般的に知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上述した従来技術では、例えばトレッシングペーパーなどのように通常の原稿よりも格段に透過率の高い原稿をブラテンガラス上にセットした場合、原稿領域とその背景領域、つまり原稿外領域との濃度差が極端に小さくなり、上述した閾値以上の濃度レベルが得られなくなる。そのため、トレッシングペーパーなどの透過率の高い原稿については、そのサイズを検知することが事実上、不可能とされていた。また、これに関連して、ブラテンガラス上に原稿（トレッシングペーパー等）がセットされているにもかかわらず、「原稿無し」と誤認されるなどの不都合も生じていた。

【0004】本発明は、上記問題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、トレッシングペーパーなどのような透過率の高い原稿に対しても的確に原稿サイズを検知することができる原稿サイズ検知装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明では、原稿の画像情報を光学的に読み取る画像読取ユニットにセットされた原稿のサイズを、その原稿端の位置を検出することによって検知する原稿サイズ検知装置において、画像読取ユニットによって読み取られた所定の1ライン分の画像データの濃度差を算出する濃度差算出手段と、この濃度差算出手段によって算出された濃度差と規定の濃度差とを比較する濃度差比較手段と、この濃度差比較手段の比較結果に基づいて原稿端検出用の閾値を設定する閾値設定手段と、この閾値設定手段によって設定された閾値に基づいて原稿端の位置を検出する原稿端検出手段とを備えた構成となっている。

【0006】請求項2記載の発明では、上記請求項1記載の原稿サイズ検知装置において、濃度差比較手段での比較結果に応じて原稿端検出時の画素間隔を設定する画素間隔設定手段を具備した構成となっている。

【0007】請求項3記載の発明においては、上記請求項1又は2記載の原稿サイズ検知装置において、濃度差算出手段が、所定の1ライン分の画像データのピーク濃度値を検出する主濃度値検出部と、ピーク濃度値に次ぐ濃度値を少なくとも一つ検出する副濃度値検出部と、個々の濃度値検出部によって検出された各濃度値のレベル差をピーク濃度値側から順に算出するレベル差算出部と、レベル差算出部によって算出されたレベル差が規定のレベル以下になったときにピーク濃度値に近い側の濃度値を真のピーク濃度値として選択するピーク濃度値選択部と、ピーク濃度値選択部によって選択された真のピーク濃度値を用いて濃度差を算出する濃度差算出部とから構成されている。

【0008】

【作用】請求項1記載の発明においては、濃度差算出手

段によって算出された濃度差と規定の濃度差とが濃度差比較手段によって比較され、その比較結果において例えば濃度差が規定の濃度差よりも大きい場合は、画像読取ユニットにセットされた原稿が普通紙原稿（白色系や黒色系の原稿）よりも透過率の高い原稿（トレッシングペーパー等）であるとみなし、それに適した閾値が閾値設定手段によって設定される。したがって、たとえ原稿が透過率の高いものであっても、閾値設定手段にて設定された閾値を基に原稿端検出手段にて原稿端の位置が検出されることになる。

【0009】請求項2記載の発明においては、濃度差比較手段での比較結果において原稿が例えばトレッシングペーパーであるとみなされた場合、それに応じて原稿端検出時の画素間隔が普通紙原稿の場合よりも広めに設定され、これによって原稿端の位置ではより大きな濃度差が得られるようになる。

【0010】請求項3記載の発明においては、例えば実際に読み取られた画像データの中でピーク濃度値が孤立点による濃度レベルであった場合、そのピーク濃度値は主濃度値検出部にて検出され、これに次ぐ2番目以降の濃度値は副濃度値検出部にて検出される。そうした場合、レベル差算出部では、まず、ピーク濃度値とこれに次ぐ2番目の濃度値とのレベル差が算出され、その後、2番目の濃度値とこれに次ぐ3番目の濃度値とのレベル差が算出される。その際、主濃度値検出部で検出されたピーク濃度値が孤立点によるものであることから、ピーク濃度値と2番目の濃度値とのレベル差は規定のレベルを超えることになり、2番目の濃度値と3番目の濃度値とのレベル差が規定のレベル以下となる。そうすると、ピーク濃度値選択部ではピーク濃度値に近い側、つまり2番目の濃度値が「真のピーク濃度値」として選択され、これを用いて濃度差算出部では濃度差が算出されるようになる。

【0011】

【実施例】以下、例えばデジタル複写機に適用した場合の本発明の実施例につき、図面を参照しながら詳細に説明する。なお、本発明に係わる原稿サイズ検知装置は、複写機への適用に限定されるものではなく、原稿の画像情報を光学的に読み取る画像読取ユニットを備えた電子機器全般に適用できるものである。

【0012】図1は実施例における画像読取ユニットの概略構成図であり、これは本発明が適用されるデジタル複写機の一部を構成している。図示のように、ユニット本体1の上面には、複写対象となる原稿2をセットするためのプラテンガラス（原稿台）3が設けられており、そこに置かれた原稿2はプラテンカバー4によって上方から押圧されるようになっている。プラテンカバー4は、その下面側に白色の原稿押え面を有しており、またカバーの一端側（図中左端側）を回動支点に開閉自在に取り付けられている。

【0013】一方、プラテンガラス3の下方には、原稿2に光を照射するための露光ランプ5と、原稿2からの反射光を所定の方向に反射させる反射ミラー6、7、8と、ミラーからの反射光を結像レンズ9を介して取り込むCCDイメージセンサ10とからなる光学系が設けられている。こうした光学系の構成要素のうち、露光ランプ5と反射ミラー6、7、8とは図示せぬキャリッジに搭載されており、キャリッジとともに図中左右方向、すなわち副走査方向Yに移動しつつ、原稿面を光学走査し得る構成となっている。また、CCDイメージセンサ10としては多数の画素が直線状に配列されたラインセンサが採用されており、上記副走査方向Yと直交する方向、すなわち主走査方向Xに対しては固定状態のまま電気的に走査し得る構成となっている。さらに、CCDイメージセンサ10の後段には、図示せぬ画像処理部が設けられており、露光ランプ5及び反射ミラー6、7、8で光学走査して得られた画像信号に基づいて原稿2の有無や原稿2のサイズが検知されるようになっている。

【0014】これに加えて、ユニット本体1の上面には、プラテンカバー4の開閉状態によってオン/オフするセンサ11、12が取り付けられている。一方のセンサ11（以下、第1のセンサと称す）はプラテンカバー4の回動支点の近傍に配置され、もう一方のセンサ12（以下、第2のセンサと称す）は上記回動支点から所定の距離だけ離れた、例えば副走査方向Yにおけるプラテンガラス3の中間地点に配置されている。そして、第1のセンサ11はプラテンカバー4が完全に閉じていない、いわゆる閉じかけの状態でもオン/オフ状態が切り換わり、第2のセンサ12はプラテンカバー4が完全に閉じた状態でオン/オフ状態が切り換わるように取り付けられ、これらのセンサ出力（オン/オフ信号）に基づいてプラテンカバー4の開閉状態が検出できるようになっている。

【0015】図2は、本発明が適用されるデジタル複写機の概略構成図である。図2において、CCDイメージセンサ10から出力されるアナログ画像信号は、画像データ生成回路20にてデジタルデータに変換されたのち、画像データとして補正/フィルタ回路21に供給される。補正/フィルタ回路21は、入力される画像データに対してシェーディング補正を行い、さらにシェーディング補正後の画像データに対してフィルタリング処理を行うものである。編集加工回路22は、例えばフィルタリング後の画像データに対して縮小や拡大などを編集加工を行うもので、この処理では例えば二つのメモリ領域A、Bを有するRAM23が用いられる。所定の編集加工が施された画像データは出力インターフェイス回路23に送られ、そこからプリンタ等の画像形成部24に供給される。なお、ここでは編集加工を行うにあたって、二つのメモリ領域A、Bを有するRAM23を用いているが、これ以外にも図示はしないが別個のRAMを

二つ用いるようにしてもよい。

【0016】CPU25は、データ／アドレスバス（CPUバス）25aを介して上述した各回路の制御を行うもので、そのための制御プログラムがROM26に格納されている。また、CPU25の各種の処理動作（例えばシェーディング補正処理）にあたっては、データの一時的な保存にRAM27が用いられる。さらに、CPU25には、上述したブラテンカバー4の開閉状態を検出するためのセンサ11、12がそれぞれ接続されており、各々のセンサ出力（オン／オフ信号）に基づいてブラテンカバー4の開閉状態が全開状態、閉じかけ状態、全閉状態のいずれにあるのかを認識できるようになっている。このCPU25は、光学系を駆動するキャリッジの駆動モータ28に対し、モータドライバ回路29を介してモータドライブ信号を供給し、さらに装置電源の投入直後に行われるブリスキャン時には、ブラテンガラス3上にセットされた原稿2のサイズを検知するための処理を行う。この原稿サイズの検知処理については後段で詳しく説明する。

【0017】上記構成からなるデジタル複写機においては、装置電源が投入（ON）されると、図示せぬキャリッジに搭載された露光ランプ5及び反射ミラー6、7、8等を含む光学系が主走査原稿読取位置に移動する。そして、この光学系がブラテンガラス3上にセットされた原稿2を光学走査することにより、その原稿画像がCCDイメージセンサ10に取り込まれ、そこで光電変換されてアナログ画像信号に変換される。このアナログ画像信号は、画像データ生成回路20によってデジタルデータに変換され、さらに変換後の画像データは、補正／フィルタ回路21及び編集加工回路22にてシェーディング処理、フィルタリング処理、縮小／拡大等の処理がなされたのち、出力インターフェイス回路23を介して画像形成部24に与えられ、そこで複写用紙上に印字形成される。

【0018】次に、原稿画像の読み取りに先立って行われる原稿サイズの検知処理について説明する。この原稿サイズの検知処理はCPU25によって行われるものである。まず、ブラテンガラス3上に原稿2をセットしてブラテンカバー4を閉じていくと、ブラテンカバー4が完全に閉じていない、いわゆる閉じかけの状態、例えばブラテンガラス3に対してブラテンカバー4が20°～30°傾いた状態で第1のセンサ11がオフ状態からオン状態に切り換わる。そうすると、第1のセンサ11のオン／オフ切換タイミングと同時に、所定の1ライン分の画像データがRAM23の一方のメモリ領域Aに記憶される。このメモリ領域Aに記憶された画像データにおいては、ブラテンカバー4が若干開いた状態で且つ反射光がないことから、原稿外領域の背景色が「黒」のデータとなる。さらに、ブラテンカバー4を閉じていき、最終的にブラテンカバー4が完全に閉じた状態、つまり全

閉状態になると、上記第1のセンサ11と同様に第2のセンサ12がオフ状態からオン状態に切り換わる。そうすると、第2のセンサ12のオン／オフ切換タイミングと同時に（第1のセンサ11と第2のセンサ12とが共にオン状態になると同時に）、所定の1ライン分の画像データがRAM23の他方のメモリ領域Bに記憶される。このメモリ領域Bに記憶された画像データにおいては、ブラテンカバー4のシート色が白色であることから、原稿外領域の背景色が「白」のデータとなる。

10 【0019】こうして閉じかけ状態と全閉状態の各々のタイミングでRAM23に記憶された画像データは、先程の読取ライン上において原稿外領域から原稿領域に向けて双方向から順に走査される。そして、各々の走査情報に対して原稿端検出用の閾値が設定され、その走査情報の変化点、すなわち原稿領域と原稿外領域との境界の画素位置を原稿端の位置として検出する。

【0020】ここで、ブラテンガラス3上に白色系の原稿2がセットされている場合を例にとると、この場合は、図3（a）に示すように、ブラテンカバー4が閉じかけの状態状態でメモリ領域Aに記憶された画像データ、つまり原稿外領域の背景色が「黒」のデータとなる画像データにおいて、上記閾値以上の濃度レベルが得られることになる。これに対し、原稿2が黒色系の場合は、図3（b）に示すように、ブラテンカバー4が全閉状態でメモリ領域Bに記憶された画像データ、つまり原稿外領域が「白」のデータとなる画像データにおいて、上記閾値以上の濃度レベルが得られることになる。

【0021】したがって、図3（a）、（b）に示すように、原稿2が白色系の場合は、メモリ領域Aに記憶された画像データを原稿外領域から原稿領域に向けて走査したときに、その画素データが「黒」から「白」に変化する点X1、X2が原稿端の位置として検出される。また、原稿2が黒色系の場合は、メモリ領域Bに記憶された画像データを上記同様に原稿外領域から原稿領域に向けて走査したときに、その画素データが「白」から

「黒」に変化する点X3、X4が原稿端の位置として検出される。なお、本実施例では、副走査方向Yにおける原稿2の長さが図示せぬ固定センサ（例えばフォトセンサ）によって検出されるようになっているため、主走査方向Xにおける原稿端の位置（X1～X4）を検出すれば、原稿サイズを検知できる構成となっている。

【0022】ところで、原稿2が白色系又は黒色系のように入射率が低い場合は、図4（a）に示すように、メモリ領域A、Bに記憶された画像データのいずれか一方を走査することにより、所望する閾値（1）以上の濃度レベルが得られるが、トレッシングペーパーのように透過率の高い原稿2を使用した場合は、閉じかけ及び全閉のいずれにおいても原稿外領域と原稿領域の境界部分で急激な濃度変化が起こらず、よって所望する閾値（1）以上の濃度レベルが得られなくなる。

【0023】そこで、トレッシングペーパーなどの原稿2を使用した場合の、原稿サイズ検知処理のためのCPU25における機能ブロック図を図5に示す。図5において、濃度値検出手段30は、上記RAM23の各メモリ領域A、Bに記憶された画像データのうち、いずれか一方、例えばメモリ領域Aに記憶された1ライン分の画像データを順に走査し、各々の画素位置における濃度値を検出する。濃度差算出手段31は、濃度値検出手段30から与えられた濃度データから、例えばその最大値と最小値を抽出するとともに、その最大値と最小値の濃度差を算出する。濃度差比較手段32は、濃度差算出手段31から与えられた濃度差と規定の濃度差とを比較する。この場合、比較基準となる「規定の濃度差」は、CCDイメージセンサ10のショットノイズ成分により発生する濃度差の上限レベルよりも大きく設定される。ちなみに、本出願人の実験データにおいては、ショットノイズ成分により発生する濃度差の上限レベルが256階調で「20」程度であったため、上記規定の濃度差として「35」を採用するようにした。

【0024】閾値設定手段33は、濃度差比較手段32における比較結果に基づいて原稿端検出用の閾値を設定する。具体的には、濃度差算出手段31によって得られた濃度差が、CCDイメージセンサ10のショットノイズ成分により発生する濃度差の上限レベルよりも大きいと濃度差比較手段32で判定されたときに、原稿2をトレッシングペーパーとみなして適性な閾値（後述）を設定する。原稿端検出手段34は、閾値設定手段33によって設定された閾値に基づいて原稿端の位置を検出するもので、ここで検出された原稿端の位置から原稿サイズが検知されることになる。

【0025】続いて、原稿2がトレッシングペーパー等のように透過率の高い場合、CPU25によって実行される原稿サイズの検知処理について説明する。まず、閉じかけ状態及び全閉状態のいずれの読み取り動作においても、RAM23のメモリ領域A、Bに記憶された各画像データから、所望する閾値（1）以上の濃度レベルが得られなかった場合は、メモリ領域A又はメモリ領域Bに記憶された1ライン分の画像データが濃度値検出手段30によって順に走査され、これにより検出された各々の画素位置における濃度情報が濃度差算出手段31に供給される。次に、濃度差算出手段31では、供給された濃度情報の中から、例えば最大の濃度値と最小の濃度値とが抽出されるとともに、最大の濃度値から最小の濃度値を差し引いた濃度差が、上記1ライン分の画像データにおける濃度差として算出される。

【0026】次いで、濃度差比較手段32においては、上述のごとく算出された濃度差と規定の濃度差とが比較される。このとき、ブラテンガラス3上にトレッシングペーパーがセットされていると、先に算出された濃度差が規定の濃度差（本実施例ではCCDイメージセンサ1

0のショットノイズ成分により発生する濃度差の上限レベル）よりも大きくなる。これに対し、ブラテンガラス3上に原稿がセットされていない場合は、CCDイメージセンサ10のショットノイズ成分以下の濃度差しか得られないため、濃度差算出手段31で算出された濃度差が規定の濃度差よりも小さくなる。したがって、濃度差比較手段32の比較結果から、ブラテンガラス3上にトレッシングペーパーがセットされているのか、もともと原稿2がセットされていないのかを判別することができる。なお、濃度差算出手段31で算出された濃度差が規定の濃度差以下である場合は、ブラテンガラス3上に原稿2がセットされていないものとみなし、図示せぬ表示部にてその旨のメッセージ表示、例えば「原稿がセットされていません」とか「原稿サイズが検知できません」などの表示処理を行い、原稿サイズの検知処理を終了する。

【0027】一方、濃度差比較手段32において先に算出された濃度差が規定の濃度差よりも大きいと判断されると、閾値設定手段33では、セットされた原稿2がトレッシングペーパーであるとみなし、原稿端検出用の閾値設定処理を行う。この閾値の設定にあたっては、先の図4（a）に示すごとく原稿2が白色系や黒色系の場合に設定される閾値（1）よりも低い濃度レベルで設定される。ちなみに、本実施例においては、図4に示すように、実際に得られる濃度データの中にCCDイメージセンサ10のショットノイズ成分による濃度変化が含まれること、そして本出願人の実験データにおいて、普通紙原稿（白色系の原稿）で得られる濃度差MAX（1）が256階調で180～190であるのに対し、トレッシングペーパーで得られる濃度差MAX（2）が55～60であったことなどから、トレッシングペーパーで適用される閾値（2）として、普通紙原稿で得られる濃度差MAX（1）の1/3に設定するようにした。

【0028】さらに、原稿端検出手段34においては、閾値設定手段33にて設定された閾値（2）を用いて、例えばメモリ領域Aに記憶された画像データを原稿外領域から原稿領域に向けて走査し、その画素データが「黒」から「白」に変化する点X1、X2（図4（b））を原稿端の位置として検出し、その検出した原稿端の位置X1、X2から主走査方向Xにおける原稿幅を求め、あとは、こうして得られた主走査方向Xの原稿幅と副走査方向Yに配置されたフォトセンサ等の出力から原稿サイズを検知し、一連の処理を終了する。これにより、たとえ原稿2がトレッシングペーパーのように透過率の高いものであっても、それに応じて原稿端検出用の閾値を適切に設定することにより、原稿端の位置を的確に検出して原稿サイズを検知することができる。

【0029】なお、上記実施例においては、RAM23のメモリ領域A、Bに記憶された画像データから通常の閾値（1）以上の濃度レベルが得られなかった場合の

10

20

30

40

50

み濃度差を算出し、これを規定の濃度差と比較した結果に基づいて原稿端検出用の閾値を閾値(1)から閾値(2)に変更するようにしたが、本発明はこれに限定されるものではなく、プラテンカバー4の開閉状態を検知する第1のセンサ11がオン状態となってから第2のセンサ12がオン状態になるまでの時間に余裕がある場合には、閉じかけ状態や全閉状態での読取時から各々の画像データで濃度差を算出し、その濃度差が規定の濃度差、例えば普通紙原稿によって得られる濃度差の下限レベルよりも大きいかなにかによって原稿端検出用の閾値を適切に設定させることも可能である。具体的には、算出された濃度差が規定の濃度差よりも大きい場合は通常の閾値(1)を設定し、小さい場合は閾値(2)を設定して原稿端の位置を検出する。また、いずれの閾値

(1)、(2)でもそれ以上の濃度レベルが得られず、原稿端の位置を検出できなかった場合は、原稿無しとみなして上記同様のメッセージ表示を行う。

【0030】ところで、実際に原稿端の位置を検出する場合は、プラテンガラス3上のゴミやキズによる誤検出を防止するため、例えば図6(a)に示すように、注目画素から16画素分の距離を隔てて比較画素1を設定し、さらに比較画素1から8画素間隔で比較画素2~6を設定している。そして、注目画素と比較画素1との間で例えば「白」から「黒」にデータが変化した場合、変化後の「黒」の状態が比較画素2~6で連続して検出された場合に比較画素1の位置を原稿端の位置として検出している。ところが、トレッシングペーパーなどのように透過率の高い原稿2になると、普通紙原稿と同程度に注目画素と比較画素1の間隔を設定しても、実際の原稿端の位置における濃度変化が小さいため、注目画素と比較画素1の各画素値に顕著な差が現れない。

【0031】そこで本実施例においては、CPU25の中で原稿サイズ検知処理を担う構成要素に図5に示すごとく画素間隔設定手段35を具備している。この画素間隔設定手段35は、濃度差比較手段33における比較結果に応じて原稿端検出時の画素間隔を設定するもので、以下のような機能を果たす。すなわち、濃度差比較手段33での比較結果において、先の濃度差算出手段31により算出された濃度差が規定の濃度差(ショットノイズ成分による濃度差)よりも大きいと判定された場合、つまり原稿2がトレッシングペーパーであるとみなされた場合、普通紙原稿の場合よりも原稿端検出時の画素間隔を広く設定する。

【0032】具体的には、例えば図6(b)に示すように、注目画素と比較画素1の間隔を設定するにあたり、普通紙原稿の場合に設定される16画素分の間隔にβ画素分の距離を加えて設定する。ここで、延長距離分となるβ画素については、CCDイメージセンサ10の出力特性や閉じかけ状態(第1のセンサ11がオンするタイミング)でのカバー角度等に依存するため、好ましく

は、トレッシングペーパー等を使用した場合に原稿端で得られる濃度差を実験的に求めて、その求めた実験データを基に適宜設定するとよい。ちなみに本実施例においては、解像度400dpiで320(2cm)程度に設定するようにした。これにより、実際の原稿端の位置では注目画素と比較画素1との間により大きな濃度差が得られるようになるため、原稿端の位置検出が容易になる。なお、本実施例においては、上述のごとく画素間隔を延長した場合、普通紙原稿と同様に比較画素1の位置を原稿端として検出すると、画素間隔を広く設定した分だけ実際の原稿幅よりも狭く認識される虞があるため、図6(b)に示すように注目画素と比較画素1の中間点を原稿端の位置として検出するようにしている。

【0033】さらに原稿端の位置を検出するにあたっては、以下のような不都合が起こることも考えられる。すなわち、図7に示すように、プラテンガラス3上にセットされた原稿2を所定の読取ラインLに沿って読み取った場合、これによって得られた濃度データの中にCCDイメージセンサ10の劣化等によって生じる孤立点が含まれる場合がある。そうした場合、濃度差算出手段31が孤立点の濃度レベルをそのままピーク濃度値として捉えてしまうと、そこで算出された濃度差Z1が目的とする濃度差Z2よりも格段に大きな値となってしまう、適切な閾値の設定を行うことができなくなる。

【0034】そこで本実施例では、上記不都合を解消すべく、濃度差算出手段31として図8のブロック図で示す構成が採用されている。図8において、主濃度値検出部311は、上記画像読取ユニットにて読み取られた所定の1ライン分の画像データのピーク濃度値を検出するもので、孤立点が存在する場合はその濃度レベルをピーク濃度値として検出する。この場合、原稿端の位置検出にあたって、「黒」から「白」の変化点を検出するのか「白」から「黒」の変化点を検出するのかによって、濃度値の最大側をピーク濃度値にするのか最小側をピーク濃度値にするのかを決定するものとする。副濃度値検出部312は、上記ピーク濃度値に次ぐ濃度値(2番目以降の濃度値)を少なくとも一つ検出するもので、ピーク濃度値に次ぐ濃度値を何番目まで検出するかによって一つ又は複数設けられる。レベル差算出部313は、個々の濃度値検出部311、312によって検出された各濃度値のレベル差をピーク濃度値側から順に算出するものである。具体的には、副濃度値検出部312が複数設けられている場合、ピーク濃度値とそれに次ぐ2番目の濃度値とのレベル差を算出したのち、2番目の濃度値とそれに次ぐ3番目の濃度値とのレベル差を算出し、以降同様に3番目以後の濃度値のレベル差を順に算出していく。

【0035】ピーク濃度値選択部314は、レベル差算出部313によって算出されたレベル差が規定のレベル以下になったか否かを監視しつつ、算出されたレベル差

が規定のレベル以下になったときに上記ピーク濃度値に近い側の濃度値を真のピーク濃度値として選択するものである。この場合、「規定のレベル」とは、孤立点を真のピーク濃度値と誤認しているか否かの判定基準となるもので、通常、孤立点を含まない濃度データのピーク付近では濃度変化が極端に小さくなることから、きわめて小さなレベル差をもって設定することができる。濃度差算出部315は、ピーク濃度値選択部314によって選択された真のピーク濃度値を用いて濃度差を算出するので、ここで算出された濃度差が先程の濃度差比較手段32に与えられることになる。

【0036】続いて、原稿サイズの検知処理における濃度差算出手段31の処理手順について説明する。先ず、先の濃度値検出手段30から1ライン分の画像データの走査情報が与えられると、主濃度値検出部311では各々の画素データを検索し、その中からピーク濃度値を検出する。例えば図7に示す濃度データであれば、孤立点の濃度レベルをピーク濃度値として検出する。一方、副濃度値検出部312では、上記同様に各々の画素データを検索し、その中から上述のピーク濃度値に次ぐ濃度値を順に検出する。例えば図7に示す濃度データであれば、孤立点の濃度レベルに次ぐ2番目の濃度値、それに次ぐ3番目の濃度値（不図示）、またそれに次ぐ・・・といった具合に予め設定された順位まで濃度値を検出する。

【0037】次に、レベル差算出部313においては、上述のごとくピーク濃度値とそれに次ぐ2番目の濃度値とのレベル差を算出したのち、2番目の濃度値とそれに次ぐ3番目の濃度値とのレベル差を算出し、以降同様に3番目以後の濃度値のレベル差を順に算出して、各々の算出結果をピーク濃度値選択部314に供給する。次いで、ピーク濃度値選択部314では、レベル差算出部313から与えられたレベル差を順に規定のレベルと比較していき、レベル差算出部313で算出されたレベル差が規定のレベル以下になった時点で先のピーク濃度値に近い側の濃度値を真のピーク濃度値として選択する。あとは、ピーク濃度値選択部314で選択された真のピーク濃度値が濃度差算出部315に与えられ、そこで真のピーク濃度値を用いて濃度差が算出される。

【0038】これを具体的に図7を用いて説明すると、主濃度値検出部311で検出されるピーク濃度値は孤立点における濃度レベルとなり、副濃度値検出部312で検出される2番目の濃度値は孤立点を含なかった場合の濃度変化のピークレベルとなる。したがって、ピーク濃度値とそれに次ぐ2番目の濃度値とのレベル差は非常に大きな値となるため、当然のごとながらそのレベル差は規定のレベルを超えることになる。これに対して、副濃度値検出部312で検出される2番目の濃度値とこれに次ぐ3番目の濃度値（不図示）とのレベル差は、いずれの濃度値も真の濃度変化のピーク付近に存在すること

からきわめて小さな値となって算出され、規定のレベル以下となる。したがって、その場合は副濃度値検出部312で検出された2番目の濃度値がピーク濃度値選択部314において「真のピーク濃度値」として選択されることになる。その結果、濃度差算出部315では、読み取った1ライン分の画像データの中に孤立点が存在する場合であっても、先程のように孤立点の濃度レベルを真のピーク濃度値と誤認することなく、求めるべき2番目の濃度値を真のピーク濃度値として濃度差Z2を算出するようになるため、その後の原稿サイズ検知処理においては、濃度値算出部315で算出された濃度差Z2に基づいて原稿端検出用の閾値を適切に設定することが可能となる。

【0039】なお、上記実施例においては、ピーク濃度値に次ぐ濃度値を検出するための副濃度値検出部312を複数設ける場合について説明したが、原稿サイズ検知処理にあたってシェーディング補正後の画像データを用いるようにすれば、孤立点が複数存在する場合であっても、それぞれのピークレベルが一定値を示すようになるため、そのピークレベルを主濃度値検出部311にて一括して検出することが可能となる。したがって、副濃度値検出部312で検出される2番目の濃度値は必然的に目的とする真のピーク濃度値となるため、その場合はピーク濃度値に次ぐ濃度値を一つだけ検出する、つまり副濃度値検出部312を一つ設けるだけで済むようになる。その結果、濃度差算出手段31の構成の簡略化とともに、処理手順の簡素化を図ることができる。

【0040】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、画像読取ユニットによって読み取られた1ライン分の画像データの濃度差を濃度差算出手段が算出するとともに、これによって得られた濃度差と規定の濃度差とを濃度差算出手段が比較し、その比較結果に基づいて原稿に適した原稿端検出用の閾値を閾値設定手段が設定するため、たとえセットされた原稿がトレッシングペーパーなどのように透過率の高い原稿であっても、原稿端検出手段では先に設定された閾値に基づいて原稿端の位置を的確に検出することが可能となる。その結果、画像読取ユニットに原稿（トレッシングペーパー等）がセットされている場合は、その原稿端の位置を確実に検出して原稿サイズを検知できるようになり、また最初から原稿がセットされていない場合はその旨のメッセージ等を正確にオペレータに認識させることが可能となり、これによって従来のように原稿（トレッシングペーパー等）がセットされているにもかかわらず「原稿無し」と誤認されるなどの不具合が解消される。

【0041】請求項2記載の発明によれば、濃度差比較手段での比較結果から原稿が例えばトレッシングペーパーであるとみなされた場合、原稿端検出時の画素間隔を画素間隔設定手段によって普通紙原稿の場合よりも広め

に設定させることが可能となる。したがって、実際の実稿端の位置では、より大きな濃度差が得られるようになるため、透過率の高い原稿であっても閾値以上の濃度レベルを容易に得ることができる。

【0042】請求項3記載の発明によれば、主濃度値検出部で検出されたピーク濃度値と副濃度値検出部で検出された上記ピーク濃度値に次ぐ濃度値、つまり2番目以後の濃度値とを順に比較しつつ、各濃度値のレベル差がピーク濃度値側から順にレベル差算出部によって算出され、その算出されたレベル差が規定のレベル以下になったときにピーク濃度値に近い側の濃度値が真のピーク濃度値としてピーク濃度値選択部により選択されるため、実際に読み取られた画像データの中に孤立点が存在する場合であっても、そのピークレベルに惑わされることなく、濃度差算出部では、先に選択された真のピーク濃度値を用いて適切に濃度差を算出することが可能となる。その結果、濃度差算出手段で算出された濃度差に基づいて閾値設定手段では原稿端検出用の閾値を好適に設定することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例における画像読取ユニットの概略構成図である。

【図2】 本発明が適用されるデジタル複写機の概略構成図である。

【図3】 原稿端の検出動作を説明するための概念図である。

*【図4】 原稿端検出時に得られる濃度データの比較図である。

【図5】 原稿サイズ検知のための機能ブロック図である。

【図6】 原稿端検出時の画素の位置関係を示す模式図である。

【図7】 孤立点の発生状態を説明する図である。

【図8】 濃度差算出手段における機能ブロック図である。

10 【符号の説明】

2 原稿

3 プラテンガラス

5 露光ランプ

6、7、8 反射ミラー

10 CCDイメージセンサ

30 濃度値検出手段

31 濃度差算出手段

32 濃度差比較手段

33 閾値設定手段

20 34 原稿端検出手段

35 画素間隔設定手段

311 主濃度値検出部

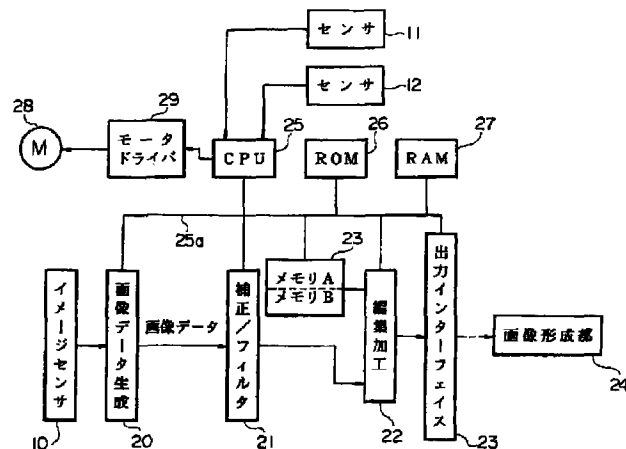
312 副濃度値検出部

313 レベル差算出部

314 ピーク濃度値選択部

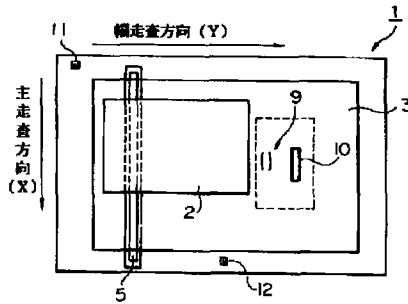
* 315 濃度差算出部

【図2】

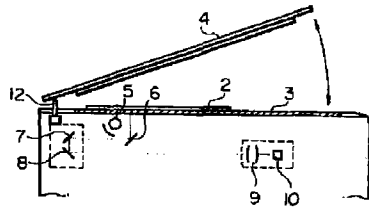


本発明が適用されるデジタル複写機の概略構成図

【図1】



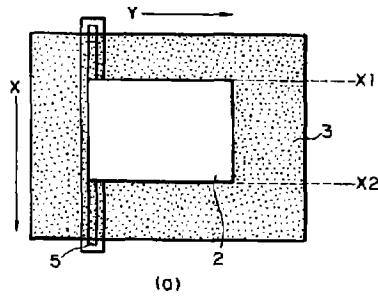
(a) 平面図



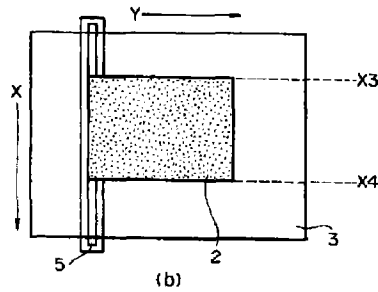
(b) 側面図

画像読取ユニットの概略構成図

【図3】



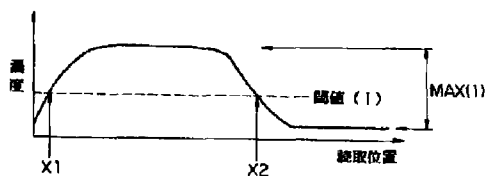
(a)



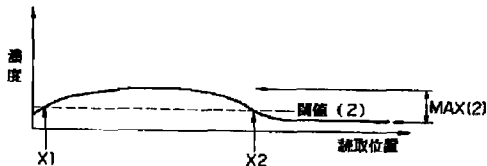
(b)

原稿端の検出動作を説明する概念図

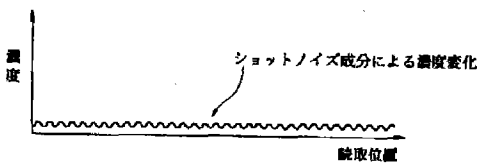
【図4】



(a) 普通紙の場合



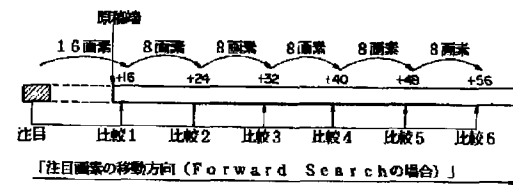
(b) トレーシングペーパーの場合



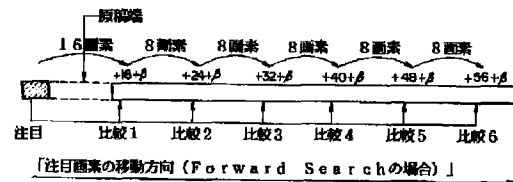
(c) 原稿無しの場合

原稿端検出時に得られる濃度データの比較図

【図6】



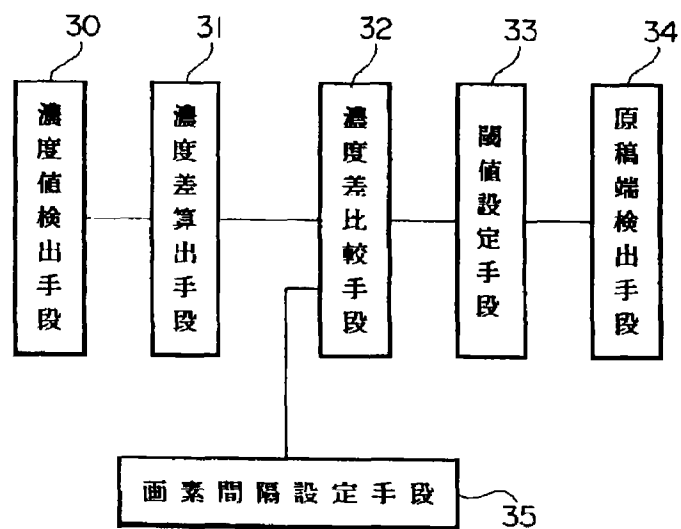
(a) 普通紙の場合



(b) トレーシングペーパーの場合

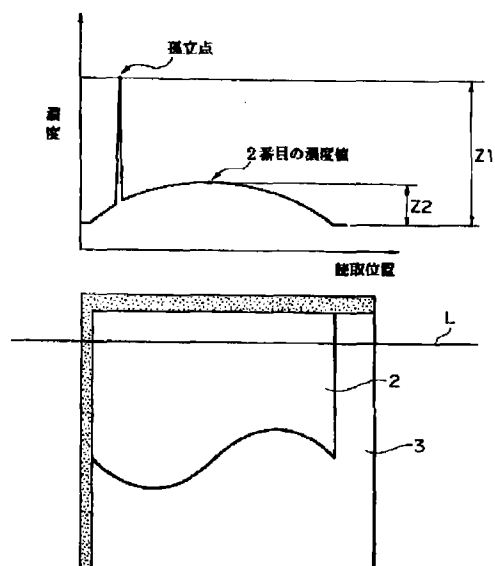
原稿端検出時の画素の位置関係を示す模式図

【図5】



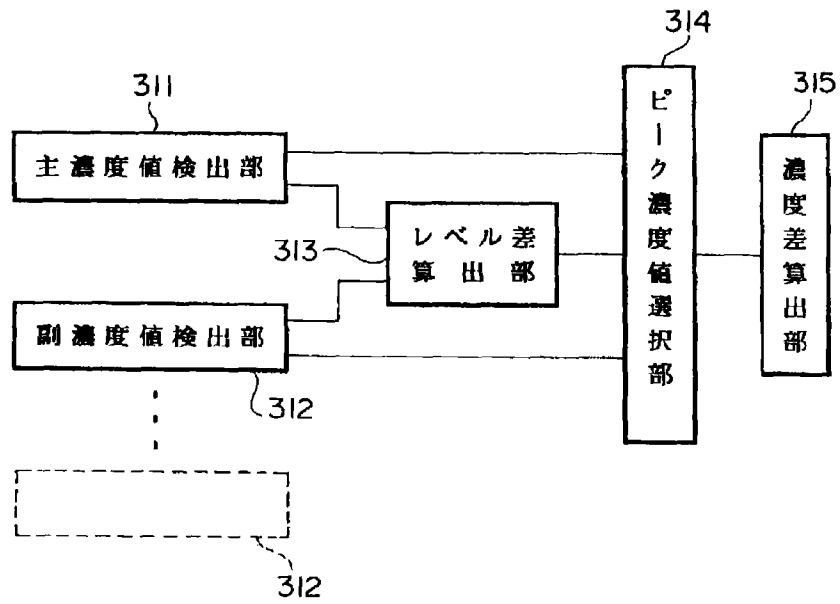
原稿サイズ検知のための機能ブロック図

【図7】



孤立点の発生状態を説明する図

【図8】



濃度差算出手段における機能ブロック図

Requested Patent: JP2001324770A

Title:

IMAGE FORMING DEVICE, AND ITS CONTROL METHOD AND RECORDING
MEDIUM ;

Abstracted Patent: JP2001324770 ;

Publication Date: 2001-11-22 ;

Inventor(s): KAMEI MASABUMI ;

Applicant(s): CANON KK ;

Application Number: JP20000145796 20000518 ;

Priority Number(s): JP20000145796 20000518 ;

IPC Classification: G03B27/62; B65H7/02; H04N1/04; H04N1/10; H04N1/107 ;

Equivalents: ;

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To increase an original size detection ability to an original which is only readable at a level difficult to detect at the time of opening a pressing plate, and which is decreased in a reading value because the original has low brightness and transmits the light emitted thereto. SOLUTION: This image forming device is characterized in being configured so that a controller 110 executes an image original size detection sequence by controlling driving of a light source 707, a CCD 701, and a reflection type original size detection sensor 105 based on the opening/closing state detection result of the pressing plate by a pressing plate state detection sensor 710 and also controls to amplify an image signal detected by the CCD 701, and judges the size of the original placed on the original platen based on the detection result of the amplified detection image signal and the reflection type original size detection sensor 105 at the time of executing the original size detection sequence.